

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04593113 **Image available**

HST HYDRAULIC TRAVEL DRIVING DEVICE

PUB. NO. : 06-265013 [JP 6265013 A]

PUBLISHED: September 20, 1994 (19940920)

INVENTOR(s): OKUI HISAO

MIHARA YOICHI

APPLICANT(s): HITACHI CONSTR MACH CO LTD [351479] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO. : 05-046879 [JP 9346879]

FILED: March 08, 1993 (19930308)

INTL CLASS: [5] F16H-061/40; F16H-061/42

JAPIO CLASS: 22.2 (MACHINERY -- Mechanism & Transmission); 26.2
(TRANSPORTATION -- Motor Vehicles)

JOURNAL: Section: M, Section No. 1727, Vol. 18, No. 677, Pg. 29,
December 20, 1994 (19941220)

ABSTRACT

PURPOSE: To provide an HST hydraulic travel driving device by which overspeed of a hydraulic motor at inertial travel time can be prevented.

CONSTITUTION: In an HST hydraulic travel driving device having a variable capacity type hydraulic pump 2 driven by a prime mover 1, a hydraulic motor 5 which is connected in a closed circuit to the variable capacity type hydraulic pump 2 by a pair of main line 3 and 4 and is driven by delivery oil from this hydraulic pump 2 and a bypass line 20 to connect the pair of main lines 3 and 4 to each other, a flow rate adjusting valve 200 is arranged to restrict the maximum flow rate of the bypass line 20 to a delivery quantity or less of the hydraulic motor 5 when the hydraulic motor 5 rotates at the maximum allowable rotating speed.

?

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam. & Legal Stat

(c) 2000 EP0. All rts. reserv.

11992664

Basic Patent (No, Kind, Date): JP 6265013 A2 940920 <No. of Patents: 001>

HST HYDRAULIC TRAVEL DRIVING DEVICE (English)

Patent Assignee: HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY

Author (Inventor): OKUI HISAO; MIHARA YOICHI

IPC: *F16H-061/40; F16H-061/42

JAPIO Reference No: 180677M000029

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 6265013	A2	940920	JP 9346879	A	930308 (BASIC)

Priority Data (No, Kind, Date):

JP 9346879 A 930308

?

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-265013

(43)公開日 平成6年(1994)9月20日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 H 61/40

H 8917-3 J

61/42

K 8917-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-46879

(22)出願日 平成5年(1993)3月8日

(71)出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72)発明者 奥井 久雄

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 日

立建機株式会社内

(72)発明者 三原 陽一

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株

式会社土浦工場内

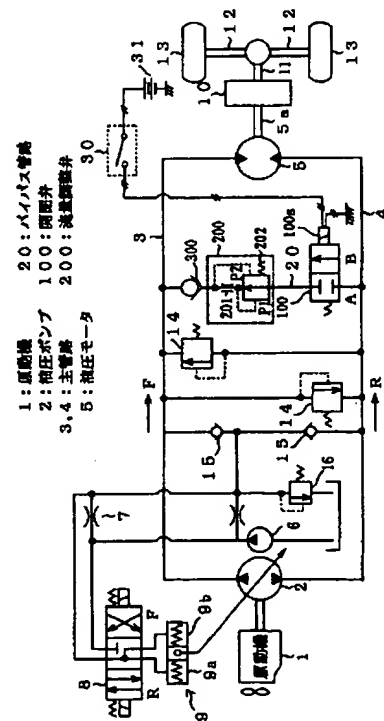
(74)代理人 弁理士 永井 冬紀

(54)【発明の名称】 H S T油圧走行駆動装置

(57)【要約】

【目的】 慣性走行時の油圧モータの過回転を防止できるH S T油圧走行駆動装置を提供する。

【構成】 原動機1に駆動される可変容量形油圧ポンプ2と、一対の主管路3、4により可変容量形油圧ポンプ2に閉回路接続され、この油圧ポンプ2からの吐出油により駆動される油圧モータ5と、一対の主管路3、4を接続するバイパス管路20とを備えたH S T油圧走行駆動装置において、バイパス管路20の最大流量を油圧モータ5が許容最高回転数で回転しているときの油圧モータ5の吐出量以下に制限する流量調整弁200を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原動機に駆動される可変容量形油圧ポンプと、

一対の主管路により前記可変容量形油圧ポンプに閉回路接続され、この可変容量形油圧ポンプからの吐出油により駆動される可変容量形油圧モータと、

前記一対の主管路を接続するバイパス管路とを備えてなるHST油圧走行駆動装置において、

前記バイパス管路の最大流量を、前記油圧モータが許容最高回転数で回転しているときの当該油圧モータの吐出量以下に制限する流量制限手段を設けたことを特徴とするHST油圧走行駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばホイールローダなどの作業車両に用いられるHST油圧走行駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の装置として、例えば実開平3-12659号公報に開示されているように、原動機で駆動される可変容量形油圧ポンプと走行用の可変容量形油圧モータとを一対の主管路により閉回路接続するとともに、一対の主管路を接続するバイパス管路を配設し、このバイパス管路を開閉する開閉弁の切換操作によりHST走行と慣性走行とを選択可能としたものがある。ここで、HST走行とは、バイパス管路を閉塞し、油圧ポンプの吐出量の変化に応じて油圧モータの回転数を変化させて車両の走行速度を増減させる状態をいい、慣性走行とは、バイパス管路を開放し、油圧モータの吐出側に生じる圧力を油圧モータの吸込側に開放して油圧ポンプの吐出量に関係なく油圧モータを車体の慣性力で回転させる状態をいう。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の装置では、慣性走行を選択すると油圧モータの吐出側に閉じ込み圧が発生しないので、降坂時に油圧モータが許容最高回転数を越えて回転し、車速が不所望に上昇したり、油圧モータが故障するおそれがある。

【0004】本発明の目的は、慣性走行時の油圧モータの過回転を防止できるHST油圧走行駆動装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】一実施例を示す図1に対応付けて説明すると、本発明は、原動機1に駆動される可変容量形油圧ポンプ2と、一対の主管路3、4により可変容量形油圧ポンプ2に閉回路接続され、この可変容量形油圧ポンプ2からの吐出油により駆動される可変容量形油圧モータ5と、一対の主管路3、4を接続するバイパス管路20とを備えてなるHST油圧走行駆動装置に適用される。そして、バイパス管路20の最大流量

を、油圧モータ5が許容最高回転数で回転しているときの当該油圧モータ5の吐出量以下に制限する流量制限手段200を設けることで上述した目的を達成する。

【0006】

【作用】油圧モータ5がその許容最高回転数を越えて回転しようとする、油圧モータ5の吐出量がバイパス管路20の最大流量を越えるために油圧モータ5の吐出側にブレーキ圧が発生し、油圧モータ5の回転が制動される。

【0007】なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段と作用の項では、本発明を分かり易くするために実施例の図を用いたが、これにより本発明が実施例に限定されるものではない。

【0008】

【実施例】

ー第1実施例ー

図1は本発明の第1実施例を示すものである。図において1はホイールローダの原動機（例えばディーゼルエンジン）であり、この原動機1によって駆動される可変容量形油圧ポンプ2には一対の主管路3、4により油圧モータ5が閉回路接続されている。可変容量形油圧ポンプ2の傾転量は、原動機1の回転数に応じた流量の圧油を吐出する固定容量形のチャージポンプ6によって制御される。すなわち、チャージポンプ6の吐出油は、その一部が絞り7を介して前後進切換弁8に導かれる一方で、残りが絞り7を通過することなく前後進切換弁8に直接導かれ、さらにこれら吐出油は前後進切換弁8の切換位置に応じて傾転シリンダ9の油室9a、9bに案内される。チャージポンプ6の吐出量に応じて絞り7の上流側と下流側との間の圧力差が変化し、この差圧によって傾転シリンダ9が駆動されて油圧ポンプ2の傾転量が変化する。

【0009】なお、前後進切換弁8の切換位置、油圧ポンプ2の圧油吐出方向およびホイールローダの走行方向の相互関係は、前後進切換弁8がF位置のときに主管路3側に圧油が吐出されてホイールローダが前進し、前後進切換弁8がR位置のときに主管路4側に圧油が吐出されてホイールローダが後進する。前後進切換弁8の切換えは、運転室内にある前後進切換スイッチ（不図示）によって行なわれる。

【0010】油圧モータ5の出力軸5aにはその出力回転数を変速する変速機10が接続され、この変速機10の出力はプロペラシャフト11とアクスルシャフト12を介して左右の駆動輪13に伝達される。変速機10は、2機の油圧クラッチを選択的に接続させてこれら油圧クラッチに取り付けられた歯車の噛み合いを高速度段と低速度段との間で切換えるものである。前記油圧クラッチの切換えは、運転室内に設けられた変速スイッチ（不図示）によって指示される。

【0011】油圧モータ5と油圧ポンプ2とを結ぶ主管

路3、4の間にはバイパス管路20が設けられ、このバイパス管路20には主管路4から主管路3へ向って開閉弁100、流量調整弁200および逆止弁300が順に取り付けられている。開閉弁100は運転室内に設けられた選択スイッチ30により切換制御される。選択スイッチ30がオンのときは、電源31からソレノイド部100sに駆動電流が供給されて開閉弁100がバイパス管路20を開放するB位置に切換えられ、選択スイッチ30がオフのときは開閉弁100がバイパス管路20を閉塞するA位置に切換えられる。

【0012】流量調整弁200は、絞り201の前後から導かれるパイロット圧P1、P2の圧力差がばね202による設定圧力を越えたとき、パイロット管路20を閉塞してバイパス管路20の最大流量を制限する。流量調整弁200による制限流量は、油圧モータ5を許容最高回転数で回転させたときの油圧モータ5の吐出量以下に設定されている。

【0013】逆止弁300は、車両の前進時に油圧モータ5の吸込側となる主管路3から反対側の主管路4へ向う圧油の流れを阻止する向きで取り付けられ、開閉弁100をB位置に切り換えたままで原動機1の回転数を増加させたときのバイパス管路20への圧油の流入を阻止して車両の加速を可能とする。なお、図中符号14は主管路3、4の最高圧力を規制するオーバーロードリリーフ弁、15はチャージポンプ6から主管路3、4へ圧油を補給するためのチャージ用チェック弁、16はチャージ系の最高圧力を規制するチャージリリーフ弁である。

【0014】本実施例のHST油圧走行駆動装置では、前後進切換弁8をF位置に切換えて前進走行を選択した状態で選択スイッチ30をオンしたとき、開閉弁100がB位置に切換えられる。この状態でアクセルペダルを緩めた場合、油圧ポンプ2の吐出量が減少して油圧モータ5の吐出圧が吸込圧を越え、これに応じて逆止弁300が開放されて油圧モータ5の吐出圧が吸込側の主管路3へ開放され、車両が慣性走行する。この慣性走行時には、バイパス管路20の最大流量が流量調整弁200により油圧モータ5の許容最高回転数での吐出量以下に制限されるので、降坂時等に油圧モータ5が許容最高回転数を越えて回転しようとするとき油圧モータ5の吐出側にブレーキ圧が発生し、油圧モータ5の回転が制動される。これにより油圧モータ5の過回転が防止される。

【0015】なお、選択スイッチ30をオフしたときは、開閉弁100がA位置に切換えられて油圧モータ5の吐出圧と吸込圧の差に関係なくバイパス管路20が閉塞され、アクセルペダルの緩め操作で油圧モータ5の吐出側に閉じ込み圧が生じて車両が減速する。また、前後進切換弁8がR位置にあるときは、選択スイッチ30が強制的にオフされて開閉弁100がA位置に切換えられる。開閉弁100がB位置にあると、油圧ポンプ2から主管路4へ吐出される油が逆止弁200を介して主管路

3へ逃げ、後進不可能となるからである。

【0016】—第2実施例—

図2を参照して本発明の第2実施例を説明する。但し、図1に示す第1実施例との共通部分には同一符号を付して説明を省略する。なお、図2以下では、図1におけるチャージポンプ6、絞り7、前後進切換弁8、傾転シリンダ9、オーバーロードリリーフ弁14、チャージ用チェック弁15およびチャージリリーフ弁16は全く同様であるために図示を省略した。

【0017】図2に示すように、本実施例では主管路3、4を結ぶバイパス管路21に、バイパス管路21を開閉するポペット弁110と、バイパス管路21の最大流量を制限する流量調整弁210とが接続されている。ポペット弁110は、バイパス管路21によって導かれる主管路3、4の圧力Pa、Pbが弁体111を押す力が、弁体111の他端側に配置されたばね112の力と、切換弁113を介して導かれるパイロット圧Pcによる力との合力を越えたとき弁体111を弁座114から離間させてバイパス管路21を開放し、それ以外のときは弁体111を弁座114に押し付けてバイパス管路21を閉塞する。

【0018】切換弁113は、車両の前進時にはF位置に、後進時にはR位置に切り換えられる。これにより、車両の前進時にはパイロット管路115から導かれる主管路3の圧力Paがパイロット圧Pcとして選択され、後進時にはパイロット管路116から導かれる主管路4の圧力Pbがパイロット圧Pcとして選択される。すなわち、パイロット圧Pcは常に油圧モータ5の吸込圧と等しくなる。このため、ポペット弁110の弁体111は、油圧モータ5の吐出圧が、吸込圧よりもばね112による設定圧力を越えて大きくなったときに弁座114から離間し、それ以外のときはパイロット圧Pcによる力で弁座114に押し付けられる。

【0019】流量調整弁210は、弁体211の一方の側に作用する主管路4の圧力Pbが、パイロット管路212を介して弁体211の他方の側に導かれる主管路3の圧力Paよりもばね213の設定圧力を越えて大きくなったとき、弁体211をそのポート214が閉塞する位置までばね213に抗して移動させてバイパス管路21を閉塞する。バイパス管路21を主管路4から主管路3へと圧油が流れるとき、ポペット弁110の絞り作用により圧油の流量が大きくなるほど主管路4の圧力Pbは増加する。ばね213の設定圧力は、油圧モータ5を許容最高回転数で回転させたときの油圧モータ5の吐出量に等しい量の圧油が主管路4からバイパス管路21へ流入したときの圧力Pb、Paの差(Pb-Pa)以下に設定されている。

【0020】以上の構成の装置では、車両の前進時にアクセルペダルを緩めて原動機1の回転数を低下させると、油圧ポンプ2の吐出量が減少して油圧モータ5の吐

出圧が上昇する。油圧モータ5の吐出圧が油圧モータ5の吸込圧よりもばね112による設定圧力を越えて大きくなると、ポペット弁110が開いてバイパス管路21を圧油が通過し、車両が慣性走行する。この慣性走行時に油圧モータ5が許容最高回転数を越えて回転しようすると、主管路4の圧力Pbが主管路3の圧力Paよりも流量調整弁210のばね213の設定圧力以上に上昇し、流量調整弁210が閉じてバイパス管路21の圧油の通過が抑制される。これにより油圧モータ5の吐出側にブレーキ圧が作用して油圧モータ5の回転が制動され、油圧モータ5の過回転が防止される。

【0021】なお、本実施例では、車両の後進時にも原動機1の回転数の低下に応じてポペット弁110が開いて慣性走行が可能となるものの、慣性走行中に油圧モータ5の吸込側となる主管路4の圧力Pbが主管路3の圧力Paを越えることはないので、流量調整弁210による流量制限作用は得られない。ただし、後進走行の距離は一般に短く、油圧モータが過回転するほど長い降坂区間を後進のまま走行する可能性はほとんどないので実用上問題はない。

【0022】車両後進状態での慣性走行時にも油圧モータ5の過回転を防止するには、図3に示すように本実施例と同一構成の流量調整弁220を並設して主管路3、4との接続状態を反転させればよい。すなわち、増設した流量調整弁220の弁体221の一方の側に主管路3の圧力Paを導くとともに、弁体221の他方の側にパイロット管路222を介して主管路4の圧力Pbを作用させ、主管路3の圧力Paが主管路4の圧力Pbよりもばね223の設定圧力を越えて大きくなったとき弁体221をそのポート224が閉塞する位置までばね223に抗して移動させてバイパス管路21を閉塞すれば、車両後進時にも前進時と同様にして油圧モータ5の過回転

を防止できる。

【0023】以上の実施例と請求項との対応において、流量調整弁200、210、220が流量制限手段を構成する。ただし、本発明はこれらの例に限定されことなく、バイパス管路の最大流量を油圧モータの許容最高回転数での吐出量以下に制限し得るものであれば種々変更が可能である。また、本発明は、慣性走行時のバイパス管路の流量を制限する点を要旨とし、慣性走行を選択するための機構の詳細は問わない。

【0024】なお、実施例では油圧モータを固定容量型としたが、可変容量型油圧モータを用いてもよい。この場合は、バイパス管路の最大流量が、可変容量型油圧モータの吐出容量を最小値に設定したときの許容最高回転数時での吐出量以下となるように流量調整弁を調整する。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、慣性走行中に油圧モータがその許容最高回転数を越えて回転しようすると油圧モータの吐出量がバイパス管路の最大流量を越えて油圧モータの吐出側にブレーキ圧が生じるため、油圧モータの過回転が防止されるという優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の油圧回路図。

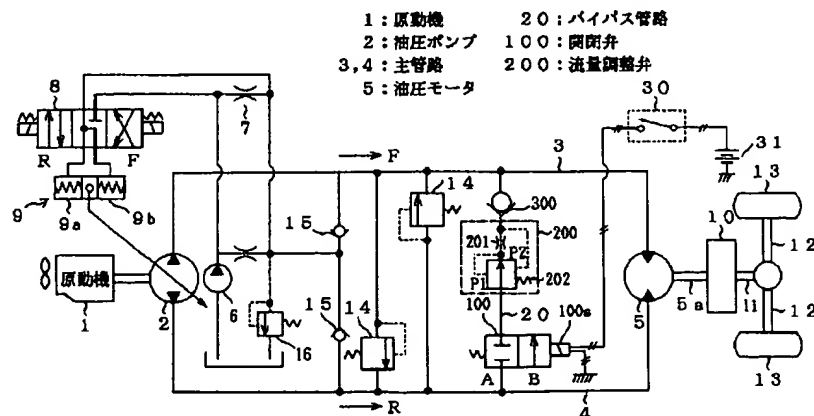
【図2】本発明の第2実施例の油圧回路図。

【図3】図2の変形例を示す油圧回路図。

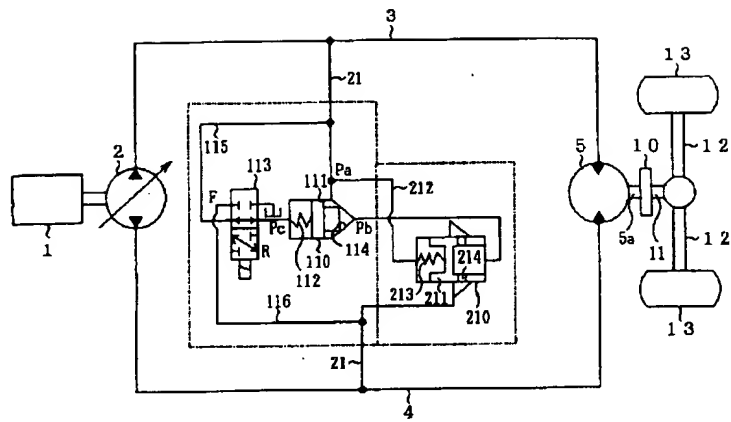
【符号の説明】

- 1 原動機
- 2 可変容量形油圧ポンプ
- 3, 4 主管路
- 5 油圧モータ
- 20, 21 バイパス管路
- 200, 210, 220 流量調整弁

【図1】



【図2】



【図3】

